UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTE MIXTE de MÉDECINE et de PHARMACIE

ANNÉE 1960 N° 15

CLASSIFICATION
DES
HYDROCEPHALIES NON TUMORALES

Technique et résultats d'une nouvelle Intervention.

La Ventriculo-Cisternostomie Transcalleuse.

THESE

pour le Doctorat en Médecine

(Diplôme d'Etat)

Présentée et soutenue publiquement en Mars 1960

PAR

JEAN SEGURA

MEMBRES DU JURY

MM. LAZORTHES, *Président*
GÉRAUD,
BARDIER,
RIBAUT,
PASQUIER, *Suppléant*,

Assesseurs

IMPRIMERIE PARISIENNE
16, Place du Salin. 16
TOULOUSE
1960

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548920_0054

CLASSIFICATION

des

Hydrocéphalies non Tumorales.

Technique et résultats d'une nouvelle intervention.

La Ventriculo-Cisternostomie Transcalleuse.

R UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTE MIXTE de MÉDECINE et de PHARMACIE

ANNÉE 1960 N° 15

CLASSIFICATION DES HYDROCEPHALIES NON TUMORALES

Technique et résultats d'une nouvelle Intervention.

La Ventriculo-Cisternostomie Transcalleuse.

THESE

pour le Doctorat en Médecine

(Diplôme d'Etat)

Présentée et soutenue publiquement en Mars 1960

PAR

JEAN SEGURA

MEMBRES DU JURY { MM. LAZORTHES, *Président*
GÉRAUD,
BARDIER, } *Assesseurs*
RIBAUT,
PASQUIER, *Suppléant*,

IMPRIMERIE PARISIENNE
16, Place du Salin. 16
TOULOUSE
1960

UNIVERSITE DE TOULOUSE

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

TABLEAU DU PERSONNEL

DOYEN.	M.	LAZORTHES
ASSESSEUR.	M.	BRUSTIER
Doyens Honoraires.	MM.	GORSE
		CALVET
		LEFEBVRE
Professeurs honoraires. . . .	MM.	VALLOIS
		CLERMONT
		DUCUING
		RIBAUT
		NANTA
		TAPIE

SECTION MEDECINE

PROFESSEURS

Clinique Médicale.	MM.	MERIEL
Clinique Médicale.		GADRAT
Clinique chirurgicale et gynécologique.		FABRE (P.)
Clinique chirurgicale et du Cancer.		GRIMOUD
Clinique chirurgicale infantile et Orthopédie.		VIRENQUE
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques. . . .		BAZEX
Clinique des maladies de la Tuberculose et Pathologie interne.		MOREL
Clinique des maladies des voies urinaires.		N...
Clinique médicale infantile et Puériculture.		SOREL
Clinique de Neurologie et Psychiatrie.		RISER
Clinique obstétricale.		GUILHEM
Clinique odonto-stomatologique.		CADENAT (E.)
Clinique ophtalmologique. .		CALMETTES
Clinique O.R.L. et de chirurgie maxillo-faciale.		CALVET
Anatomie.		LAZORTHES
Anatomie appliquée.		POULHES
Anatomie pathologique. . .		FABRE (J.)
Bactériologie, Hygiène et Médecine sociale.		ANDRIEU
Chimie biologique.		VALDIGUIE
Electro-Radiologie.		MARQUES
Embryologie.		BROUSSY
Histologie.		BIMES
Hydrologie thérapeutique et climatologie.		DARNAUD
Médecine Légale du Travail		PLANQUES
Médecine Sociale.		BOUNHOURE
Parasitologie.		BOUISSET
Pathologie chirurgicale. . .		RIEUNAU
Pathologie générale et Médecine expérimentale. . .		SENDRAIL
Physico-Chimie.		AUVERGNAT
Physiologie.		SOULA
Physiologie appliquée et Pharmacologie.		BAISSET
Physique biologique et médicale.		BUGNARD
Propédeutique médicale. . .		GERAUD
Thérapeutique.		N...

PROFESSEURS A TITRE PERSONNE ET PROFESSEURS SANS CHAIRE

Anatomie générale et comparée.	M.	COULOUMA
Bactériologie.	Mme	ENJALBERT
Pathologie médicale.	MM.	LAPORTE (
Physiologie.		LAPORTE (

MAITRES DE CONFERENCES AGREG

Chimie médicale.	MM.	DOUSTE-BL.
Histologie.		PLANEL
Physiologie.		MONTASTR
Physique médicale.	MM.	BRU
Anatomie Pathologique. . .		BOUISSOU
Parasitologie.		RUFFIE (J.)

AGREGES

Pathologie médicale.	MM.	DARDENNE
		MONNIER
		RIBAUT
		RUFFIE (R.)
		DELAUDE
		CALAZEL
Pathologie chirurgicale. . .		ENJALBERT
		FICAT
		PASQUIE
		SOUQUET
Médecine légale et du Travail.		GREZES-RUF
Obstétrique.		PONTONNIE
Ophtalmologie.		DEODATI
Oto-Rhino-Laryngologie. . .		CLAUX
Pédiatrie et Puériculture. . .		BARDIER
Stomatologie.		CADENAT (
Urologie.		LHEZ

SECTION PHARMACIE

PROFESSEURS

Chimie analytique, Toxicologie et Hygiène industrielle	MM.	BRUSTIER
Pharmacie.		CAUJOLLE
Histoire Naturelle.	MM.	DELAS
Matière Médicale.		VINCENT
Chimie pharmaceutique. . .		BLANC

PROFESSEURS A TITRE PERSONNE ET PROFESSEURS SANS CHAIRE

Sciences Naturelles.	Mme	DULUCQ-MA
Pharmacie.	M.	COUTURIER
Sciences appliquées (Toxicologie).	M.	BOURBON

MAITRES DE CONFERENCES AGREG

Sciences Naturelles.	Mlle	MEYNIER
	MM.	ROUX
		BREUILLAU
Sciences Physiques.	M.	PITET

PERSONNEL ADMINISTRATI

Secrétaire Principal.	M.	ROCHE
Secrétaire.	Mme	LAFFONT
Commis.	M.	BLIGAND
Employée de Bureau.	Mlle	BAZANGET

La Faculté déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats
(Délibération en date du 12 mai 1891)

JE DÉDIE CE TRAVAIL :

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

En gage de mon infinie reconnaissance pour les lourds sacrifices qu'ils se sont imposés avec le témoignage de ma profonde affection.

A MA FEMME

En témoignage de tout mon amour.

A MA FILLE CHRISTINE

A MES BEAUX-PARENTS

A MA FAMILLE ET A MA BELLE-FAMILLE

A MONSIEUR LE DOCTEUR TURON

Médecin Chef du Centre Hospitalier de Tarbes

Qui nous a toujours aidé et guidé de ses conseils.

Qu'il trouve ici l'expression de notre vif attachement et de notre reconnaissance.

A TOUS LES MÉDECINS CHIRURGIENS ET SPÉCIALISTES DE L'HOPITAL DE TARBES

A TOUS MES CAMARADES DE FACULTÉS

A TOUS MES AMIS

A NOTRE MAITRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR LAZORTHES

Doyen de la Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie,
Professeur d'Anatomie,
Neuro-Chirurgien des Hôpitaux,
Docteur ès Sciences naturelles,
Chevalier de la Légion d'honneur.

Qui nous a inspiré ce travail et guidé dans son élaboration.

Il nous a accueilli avec la plus grande bienveillance et nous fait aujourd'hui le grand honneur de présider notre thèse.

Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre profonde reconnaissance et de notre respectueuse admiration.

A NOTRE JURY DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR GÉRAUD

Professeur de Propédeutique Médicale,

Médecin des Hôpitaux,

Membre titulaire de la Société française de Neurologie.

Il nous a été donné de bénéficier de votre lumineux enseignement universitaire et hospitalier.

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter de juger notre thèse, soyez assuré de notre profonde gratitude.

MONSIEUR LE PROFESSEUR BARDIER

Professeur agrégé à la Faculté,

Médecin des Hôpitaux.

Qu'il nous soit permis de vous exprimer toute notre gratitude pour l'enseignement que vous nous avez donné et la sollicitude que vous avez bien voulu nous témoigner.

MONSIEUR LE PROFESSEUR RIBAUT

Professeur agrégé à la Faculté.

La qualité de votre enseignement a largement contribué à notre formation médicale.

MONSIEUR LE PROFESSEUR PASQUIÉ

Professeur agrégé à la Faculté.

En témoignage de notre reconnaissance pour votre enseignement.

A NOS MAITRES
DE LA FACULTÉ ET DES HOPITAUX
DE TOULOUSE

INTRODUCTION

L'hydrocéphalie peut être considérée comme l'accumulation anormale du liquide céphalo-rachidien à l'intérieur de la boîte cranienne, s'accompagnant d'une dilatation partielle ou totale du système ventriculaire et des espaces.

Qu'elle soit ou non d'étiologie tumorale, l'hydrocéphalie pose de nombreux problèmes tant au clinicien qu'au neuro-chirurgien; ce sont des problèmes de diagnostic surtout chez l'adulte du fait de la symptomatologie essentiellement faite de signes d'emprunt; des problèmes thérapeutiques surtout dans les formes non tumorales où l'étiopathogénie semble conditionner la technique opératoire.

Il semble qu'une classification dont la terminologie ne prêterait pas à confusion et ferait ressortir certaines données anatomo-cliniques, apporterait une aide à ce problème thérapeutique.

C'est en partie le but du travail que nous entreprenons.

Avant d'exposer le plan que nous avons suivi, qu'il nous soit permis d'exprimer toute notre reconnaissance et notre respectueuse gratitude à notre Maître Monsieur le Professeur LAZORTHES qui a bien voulu nous confier ce travail et nous guider dans sa réalisation.

Dans une première partie, l'étude de la répartition anatomique du liquide céphalo-rachidien et de sa physiologie nous permettra d'envisager l'étiopathogénie des hydrocéphalies non tumorales.

Les données étiopathogéniques nous donnent la possibilité de faire un essai de classification que nous comparerons aux classifications actuelles.

Une deuxième partie sera consacrée à l'étude des manifestations cliniques de l'hydrocéphalie et aux problèmes de diagnostic qui se posent.

Une troisième partie nous permettra de schématiser les nombreuses interventions proposées et d'exposer la technique et les résultats de la ventriculo-cisternostomie transcalleuse.

Une brève conclusion terminera notre travail.

RÉPARTITION ANATOMIQUE DU LIQUIDE CÉPHALO-RACHIDIEN

La spécialisation irremplaçable des appareils élémentaires qui constituent le système nerveux central associée à son extrême fragilité, implique l'existence d'une protection tout à fait ajustée qui est réalisée par l'ensemble : crâne et rachis, méninges-liquide céphalo-rachidien.

La boîte cranienne et le rachis, véritable cuirasse osseuse pratiquement inextensible malgré les articulations, perforée d'orifices pour les vaisseaux et les nerfs, constituerait une protection élémentaire en l'absence de l'ensemble méninges et liquide céphalo-rachidien.

Les méninges craniennes et rachidiennes sont constituées par :

La dure-mère, encore appelée méninge dure, ou pachyméninge, véritable cuirasse fibreuse, tapissant la boîte cranienne, à laquelle elle adhère de façon variable et qu'elle cloisonne partiellement par des prolongements (tente du cervelet, de l'hypophyse, faux du cerveau, du cervelet) qui naissent de son versant encéphalique; formant un véritable fourreau à la moelle et accompagnant les nerfs rachidiens jusqu'aux trous de conjugaisons par l'intermédiaire des gaines durales.

La pie-mère, tissus cellulaire lâche fait de cellule de type endothélial entouré d'un cadre de fermeture argento-réducteur, épouse étroitement la surface du parenchyme cérébral, dont elle suit fidèlement les contours jusque dans la profondeur des plus fins sillons et recouvre étroitement la surface spinale ainsi que les racines sur une courte longueur.

L'arachnoïde ou méninge intermédiaire, dont la morphologie est l'objet de conceptions souvent très opposées, est considérée :

— soit comme une séreuse à deux feuillets, dont le feuillet pariétal adhère intimement à la dure-mère, le feuillet viscéral passant en pont au-dessus des sillons et des scissures ne se rapproche de la pie-mère que sur le dôme des circonvolutions. Le liquide céphalo-rachidien se trouvant dans l'espace sous-arachnoïdien ainsi constitué (Bichat et classiques français) ;

— soit comme le feuillet superficiel accolé à la dure-mère d'une méninge molle ou leptoméninge dont le feuillet profond est la pie-mère des classiques. L'espace sous-arachnoïdien contient le liquide céphalo-rachidien (auteurs anglo-saxons et allemands ; français : Masson, Oberling, Policard, Alajouanine) ;

— soit comme une séreuse dont le feuillet pariétal est accolé à la dure-mère, mais normalement décollable, le feuillet viscéral accolé à la pie-mère. Le liquide céphalo-rachidien étant intra-arachnoïdien (J.-L. Barre).

Ces considérations sur l'interprétation morphologique de l'arachnoïde n'influent en rien sur l'existence du troisième élément protecteur du système nerveux central :

le liquide céphalo-rachidien, coussinet hydraulique de protection, qui occupe les espaces arachnoïdiens ou sous-arachnoïdiens péri-cérébro-médullaires et les cavités ventriculaires creusées au sein du parenchyme cérébral.

L'appareil ventriculaire, constitué par les ventricules latéraux, le III[e] ventricule, le IV[e] ventricule.

Les ventricules latéraux : symétriques par rapport au plan médian, creusés dans la substance blanche de chaque hémisphère. Cavités en forme de fer à cheval ouvertes en avant et en bas, englobant dans leur convexité les noyaux gris centraux, chaque ventricule présente une branche supérieure ou corne frontale, une branche inférieure ou corne temporo-sphénoïdale. Une partie moyenne ou carrefour s'étirant en arrière en corne occipitale.

Les plexus choroïdes, qui naissent à l'extrémité antérieure de la fente de Bichat, se glissent sur le plancher de la corne sphénoïdale, puis sur le plancher de la corne frontale jusqu'au trou de Monro : orifice situé sur la paroi interne de la corne frontale, par lequel chaque ventricule latéral communique avec le III[e] ventricule et par lequel les plexus choroïdes se continuent avec les plexus du III[e] ventricule.

Le III[e] ventricule occupe le centre des formations médianes interhémisphériques du cerveau. Il se présente en coupe vertico-frontale sous forme d'un triangle effilé à base supérieure très étroite, de profil c'est un rectangle allongé dont le grand axe s'incline à 90° sur l'acqueduc de Sylvius, par l'intermédiaire duquel le III[e] ventricule communique avec le IV[e] ventricule. Sur chaque face

latérale un sillon s'étend de l'acqueduc de Sylvius au trou de Monro et délimite deux étages : un étage supérieur ou thalamique, un étage inférieur ou infundibulo-tubérien.

Le IV^e^ ventricule, situé entre le tronc cérébral en avant, le hile cérébelleux en arrière, est limité sur les côtés par les trois paires de pédoncules cérébelleux : inférieur, moyen et supérieur. Il constitue une cavité en forme de losange sur une coupe frontale, de triangle à base antérieure sur une coupe sagittale qui se continue en haut par l'acqueduc de Sylvius, en bas par l'épendyme médullaire. Le IV^e^ ventricule communique avec les espaces sous-arachnoïdiens par les trous de Magendie et Luschka, qui s'ouvrent dans la grande citerne.

Les espaces sous-arachnoïdiens péri-cérébro-médullaires

Les espaces sous-arachnoïdiens péri-cérébraux forment en certains endroits de véritables poches remplies de liquide céphalo-rachidien désignées sous le nom de lacs ou citernes.

Citernes de la fosse postérieure : grande citerne, citerne pontique, citerne des angles ponto-cérébelleux.

Citernes du tronc cérébral : citerne interpédonculaire qui communique de chaque côté avec les citernes circum-pédonculaires qui, entourant les pédoncules cérébraux, se rejoignent au-dessus des corps quadrijumaux donnant la citerne de Galien qui se continue par la citerne rétropulvinarienne et sous-trigonale.

Citerne de la région suprasellaire : citerne interpédonculaire, citerne chiasmatique et optochiasmatique, citerne de la lame terminale, citerne du corps calleux.

Les espaces sous-arachnoïdiens périmédullaires présentent une série de cloisons toujours partielles où le liquide céphalo-rachidien circule librement jusqu'autour des racines.

L'ensemble système ventriculaire et espaces péricérébro-médullaires communique par les trous de Magendie, Luschka et occipital. Les citernes communiquent largement entre elles.

PHYSIOLOGIE

Depuis le début du siècle un très grand nombre de recherches expérimentales a permis de réaliser un progrès considérable dans la connaissance de la physiologie du liquide céphalo-rachidien, dont nous rappellerons l'essentiel.

Le liquide céphalo-rachidien n'est pas un liquide inerte; constamment secrété et résorbé, il circule lentement dans les cavités ventriculaires et les espaces sous-arachnoïdiens péri-cérébro-médullaires. La preuve d'une constante sécrétion est fournie :

Accessoirement :

par la constatation d'une restauration du liquide après prélèvement;

par les expériences d'écoulement continu reprises par Riser et ses collaborateurs.

Essentiellement :

par la réalisation d'hydrocéphalies expérimentales, soit par procédés chimiques (A. Delille, Cruchet, Merle, Thomas, Weed), soit par procédés chirurgicaux (Dandy, Blackfan, Bize, Chiatellino, Hassin, Guleke, Bedford), qui montrent que tout obstacle

situé en des points variables du système ventriculaire ou cisternal détermine une augmentation de pression liquidienne suivie d'une dilatation ventriculaire. La suppression de l'obstacle entraînant la guérison clinique et manométrique.

La constante sécrétion, les troubles graves liés à la rétention, impliquent l'existence d'un mécanisme de résorption puisque le volume et la pression liquidienne restent constants à l'état normal.

Nous étudierons successivement : la sécrétion, la circulation et la résorption du liquide céphalo-rachidien.

Sécrétion

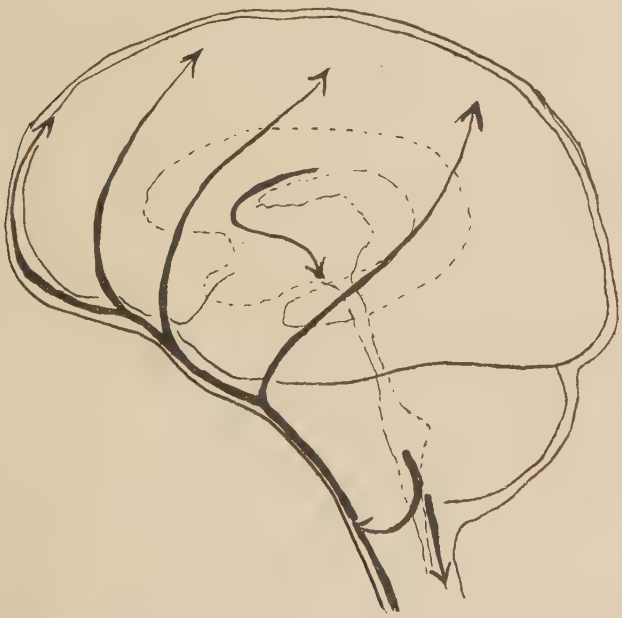
Il est admis actuellement que le liquide céphalo-rachidien est sécrété en majeure partie par les plexus choroïdes et essentiellement par ceux des ventricules latéraux.

Ce rôle sécrétoire des plexus choroïdes, signalé par Luschka, semble confirmé par :

Les travaux de Dandy et Blackfan qui, réalisant l'obstruction des trous de Monro avec extirpation unilatérale du plexus choroïde, obtiennent une dilatation du ventricule qui possède encore ses formations plexuelles, tandis que le ventricule privé du plexus choroïde reste normal.

Les travaux de Jacobi qui, par capillaroscopie, observe la formation de gouttelettes de liquide au niveau des plexus choroïdes,

Les constatations embryologique et histologique montrant d'une part la différenciation glandulaire rapide des plexus, d'autre part leur constitution : une seule assise de cellules cuboïdes avec vacuole et bordure en brosse.



Vue schématique du profil des cavités ventriculaires. Sens de la circulation du liquide céphalo-rachidien à partir des ventricules latéraux (d'après GUILLAUME et SIGWALD).

Cependant, une partie du liquide céphalo-rachidien aurait une origine extraplexuelle et proviendrait de la dyalise du plasma sanguin à travers la mince paroi de tous les vaisseaux plexuels méningés et intraparenchymateux (BOSCHI et ses élèves).

D'après SCHALTERBRAND et PUTNAM, l'injection intraveineuse de fluorescéine au chat déterminerait l'appari-

tion de ce produit dans les capillaires des espaces sous-arachnoïdiens.

Circulation

Des ventricules latéraux, où il est essentiellement produit, le liquide céphalo-rachidien gagne le III[e] ventricule par les trous de Monro.

Du III[e] ventricule, le liquide gagne, par l'intermédiaire de l'acqueduc de Sylvius, le IV[e] ventricule.

Du IV[e] ventricule, terme de l'étape ventriculaire, le liquide céphalo-rachidien se répartit :

— dans les espaces sous-arachnoïdiens péri-cérébraux en remplissant la grande citerne par les trous de Magendie et de Luschka;

— dans les espaces sous-arachnoïdiens péri-médullaires par le trou occipital.

Ces différentes étapes de la circulation du liquide céphalo-rachidien ont été mises en évidence par la réalisation d'hydrocéphalies expérimentales montrant lors de l'oblitération des trous de Monro, de l'acqueduc de Sylvius, de la grande citerne, une augmentation de pression liquidienne, une dilatation de l'appareil ventriculaire en amont de l'obstacle (Burr, Carhy, Bordeley, Thomas, Dandy et ses collaborateurs, Riser et ses collaborateurs, Dechaumes, Bize, Ingraham).

Résorption

La constante sécrétion associée à la constance du volume et de la pression liquidienne implique un mécanisme de résorption qui se trouve situé à la convexité et est constitué par: les villosités arachnoïdiennes, le sinus longitudinal supérieur et le sinus droit.

Les travaux de Frazier, Peet, Weed, Dixon, Heller, École de Toulouse, en montrent la réalité. Ainsi l'injection intraveineuse de produits colorés détermine l'apparition de ces produits au niveau des villosités et des granulations.

Le blocage par l'encre de Chine des différents éléments de la convexité détermine l'apparition d'une hydrocéphalie.

Il faut noter qu'il se produit des phénomènes de résorption non négligeables au niveau des gaines lymphatiques des nerfs craniens et rachidiens. Cette notion a été mise en évidence par Hassin.

D'autre part, le rôle des espaces périvasculaires de Hiss et de Wirchow-Robin doit être envisagé, bien qu'il soit mal connu faute de moyens d'exploration à l'échelle des échanges tissulaires. En effet, la production d'œdème cérébral expérimental permet de constater une véritable imbibition du tissu nerveux lui-même d'une part et d'autre part des espaces interstitiels vasculaires par un liquide absolument authentique au liquide céphalo-rachidien.

En fait, le mécanisme intime de la résorption nous échappe; en effet. il n'a pas été possible de produire des

hydrocéphalies expérimentales de façon régulière en s'adressant à des oblitérations veineuses ou sinusiennes (Bedfort).

L'existence d'une régulation entre la sécrétion et la résorption ne fait pas de doute, mais sa preuve nous échappe.

Le liquide céphalo-rachidien, à la fin de son cycle, retourne au sang, l'histologie le prouve en montrant le contact intime entre le liquide et le sang veineux par l'intermédiaire de la méninge molle. Il n'est pas exclu que le liquide céphalo-rachidien, à côté de son rôle protecteur, ait un rôle d'échange; rappelons l'existence d'une perméabilité méningée (Damade et Dulong de Rosney).

ÉTIOPATHOGÉNIE

Les données de la physiologie du liquide céphalo-rachidien associées au perfectionnement des moyens d'investigations et aux constatations opératoires, permettent de préciser certains points de la pathogénie des hydrocéphalies non tumorales et d'envisager leur étiologie.

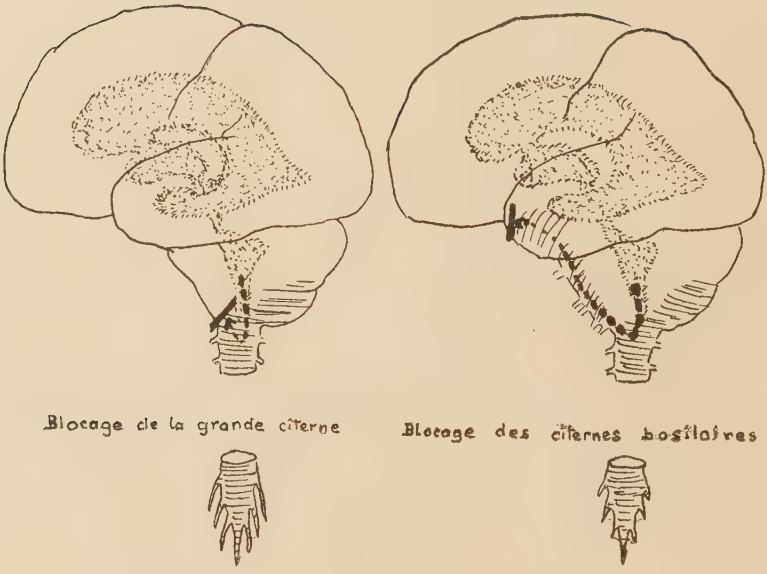
Sur le plan pathogénique, les renseignements apportés par ces différents éléments et surtout par la physiologie du liquide céphalo-rachidien, permettent d'affirmer à la base de toute hydrocéphalie non tumorale :

L'existence ou l'absence d'un obstacle siégeant sur l'hydraulique intracranienne.

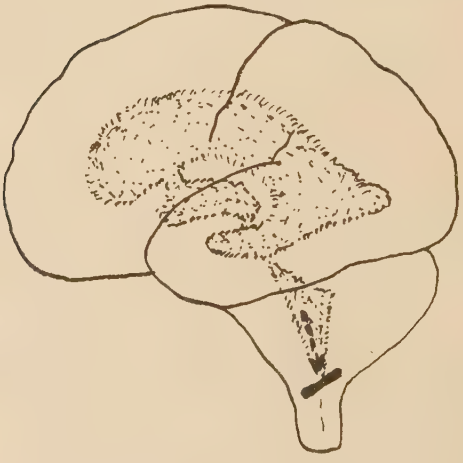
Existence d'un obstacle sur les voies d'écoulement du liquide céphalo-rachidien

L'arrêt total ou partiel de la circulation qui résulte de cet obstacle relatif ou absolu joint à la constante sécrétion et à la diminution ou la suppression de la résorption se traduit par l'augmentation du volume et de la pression liquidienne. L'élasticité cérébrale finit par se laisser vaincre et l'hydrocéphalie se constitue plus ou moins rapidement.

BLOCAGE CISTERNAL



BLOCAGE VENTRICULAIRE



(D'après G. Lazorthes.)

Le sens de circulation du liquide céphalo-rachidien qui, après une étape ventriculaire, se répartit d'une part dans les espaces péri-cérébraux pour gagner les principales voies de résorption de la convexité, d'autre part dans les espaces péri-médullaires, nous permet de concevoir que l'hydrocéphalie non tumorale peut se constituer par arrêt de la progression liquidienne dans le territoire ventriculaire ou cisternal ou par suppression de l'activité des aires de résorption. D'où, selon la conception de LAZORTHES, la possibilité de trois variétés de blocages : blocage ventriculaire, blocage cisternal et blocage des voies de résorption.

Le blocage ventriculaire implique la suppression de toute possibilité de résorption puisque la communication des ventricules et de l'ensemble des voies de résorption est supprimée (principale voie de la convexité et voie secondaire spinale).

Le blocage cisternal et le blocage des voies de résorption sont tels qu'il subsiste une possibilité de résorption au niveau des gaines lymphatiques, des nerfs craniens et rachidiens.

La réalité de cette pathogénie semble bien admise, bien que se pose le problème d'une participation cérébrale ou d'un trouble de l'équilibre sécrétion-résorption, surtout lorsqu'un processus infectieux est en cause.

Du point de vue étiologique, le blocage peut être d'origine congénitale ou acquise.

Origine congénitale

Oblitération complète ou incomplète du circuit liquidien par :

imperforation d'un ou des deux trous de Monro,
sténose de l'acqueduc de Sylvius,
atrésie du trou de Magendie et de Luschka,
collapsus congénital des citernes.

Malformations cérébrales :

essentiellement malformation d'Arnold-Chiari.

Malformations craniennes :

maladie de Paget.

Malformations cranio-occipitales :

platybasie, invagination basillaire, occipitalisation de l'Atlas, qui réduit le volume de la fosse postérieure et détermine une irritation des méninges, d'où cloisonnement et oblitération.

Origine acquise

Infectieuse : dans les affections encéphalo-méningées les symphyses et les cloisonnements par organisation fibreuse font suite aux exudats, d'où :

épendydimite de l'acqueduc de Sylvius,
arachnoïdite adhésive de la base, blocage des voies de résorption, parfois séquelle d'hémorragie méningée.

Ces séquelles sont fréquentes depuis le traitement de ces affections par les antibiotiques et se voient surtout après certaines variétés étiologiques : méningococciques, pneumococciques, bacillaire spécifique, mélitococcique.

Traumatique :

— dans les traumatismes récents, blocage du trajet ventriculaire par un caillot sanguin;

— dans les traumatismes anciens, il s'agit d'une organisation fibreuse.

Absence d'obstacle sur les voies d'écoulement du liquide céphalo-rachidien

Un double mécanisme est invoqué pour expliquer la constitution des hydrocéphalies en l'absence de tout blocage liquidien :

— la rupture de l'équilibre qui existe normalement entre la sécrétion et la résorption du liquide céphalo-rachidien ;

— l'atrophie cérébrale.

La rupture de l'équilibre sécrétion-résorption

Cette rupture peut être liée soit à un excès de sécrétion, soit à un défaut de résorption.

Certains auteurs (L. Bourrat, A.-G. Allègre) admettent cette double possibilité, malgré, d'après eux, le manque de preuves formelles : l'exclusion circulatoire des plexus par la ligature des vaisseaux céphaliques (Frazier, Dott), pour réduire le débit plexuel, les actions sur le sympathique (Royle), pour accroître la valeur des aires de résorption n'ayant pas donné de résultats appréciables.

En outre, pour ces auteurs, la perturbation du cycle liquidien ne suffirait pas à expliquer l'hydrocéphalie et il faudrait admettre une atrophie cérébrale concomittante par disparition du liquide interstitiel.

Pour d'autres (Lazorthes et ses collaborateurs) *l'excès de sécrétion* est exceptionnel car il est compensé par une résorption accrue. Son existence pourrait être mise en doute si ce n'était de rares observations publiées de papillomes des plexus choroïdes.

Le défaut de résorption, au contraire, est fréquent, mais il s'agit d'un blocage des voies de résorption. La réalité de cette pathogénie a été démontrée par les expériences de Weed, Dixon, Heller, École de Toulouse.

L'atrophie cérébrale

D'origine congénitale ou acquise, l'atrophie cérébrale détermine par les phénomènes de rétraction une dilatation ventriculaire et un élargissement des espaces.

Du point de vue étiologique, l'atrophie cérébrale peut se constituer à la suite de :

— Processus infectieux : aux lésions inflammatoires font suite des lésions dégénératives cellulaires déterminant des phénomènes de rétraction du parenchyme cérébral.

— Troubles vasculaires : artérites, doligomégaartères, artériosclérose, qui donnent des ramollissements multiples.

— Traumatismes : les cicatrices des foyers de contusions, les lésions destructrices cellulaires, déterminent également des phénomènes de rétraction.

CLASSIFICATION

L'étude étiopathogénique que nous venons d'entreprendre fait apparaître, d'une part : la réalité de trois variétés d'hydrocéphalies non tumorales, variétés :

par obstacle sur l'hydraulique intracranienne,

par rupture de l'équilibre sécrétion-résorption,

par atrophie cérébrale ;

d'autre part, la réalité de trois variétés d'obstacles : ventriculaire, cisternal et des voies de résorption.

Nous envisageons de désigner respectivement l'hydrocéphalie par blocage, par rupture de l'équilibre sécrétion-résorption et l'hydrocéphalie secondaire à une atrophie cérébrale par les termes d'hydrocéphalie active ou obstructive, fonctionnelle et passive pour proposer, avec LAZORTHES et ses collaborateurs, de classer les hydrocéphalies en :

I. *Hydrocéphalies fonctionnelles.*

II. *Hydrocéphalies actives ou obstructives :*

par blocage ventriculaire,

par blocage cisternal,

par blocage des voies de résorption,

III. *Hydrocéphalies passives.*

Les classifications d'hydrocéphalies qui ont été proposées sont nombreuses et variées : classifications étiologiques, pathogéniques et anatomiques; classifications selon l'âge, les signes cliniques, l'évolution et les constatations opératoires. La terminologie étant variable selon les auteurs, qui utilisent les qualificatifs de : obstructif, communiquant, interne, externe, refusent le terme d'hydrocéphalie à certaines variétés, leur réservant celui de dilatation ventriculaire.

Cependant, depuis les travaux de DANDY et BLACKFAN (1914), il est devenu classique d'opposer l'hydrocéphalie obstructive à l'hydrocéphalie communiquante.

L'hydrocéphalie est dite obstructive ou non communicante lorsqu'un obstacle siégeant sur un point quelconque du trajet ventriculaire interrompt la communication entre les ventricules et les espaces de la méninge molle.

L'hydrocéphalie est dite communicante ou non obstructive lorsque la communication entre les ventricules et les espaces spinaux persistent.

Dans cette classification :

— le terme d'obstructif est réservé à l'hydrocéphalie par blocage ventriculaire, ignorant les autres variétés dont l'importance n'est pas moins considérable;

— le terme de communicant opposé à celui d'obstructif et surtout complété de celui de non obstructif, paraît impliquer que l'hydrocéphalie n'est pas liée à un obstacle. En réalité, cela signifie que l'obstacle n'est

pas ventriculaire, mais n'exclue pas son existence sur le trajet cisternal.

L'erreur d'interprétation qui peut en résulter faisant poser le diagnostic d'hydrocéphalie fonctionnelle ou par blocage des voies de résorption, amène à discuter les opérations sur les plexus choroïdes ou les dérivations extracraniennes, alors que la thérapeutique doit être tout autre.

Cette classification est donc éminemment criticable, sa terminologie étant à l'origine d'erreurs graves et elle ne fait pas ressortir des relations anatomo-cliniques qui méritent d'être signalées, que notre classification semble bien mettre en évidence.

Il nous semble que les critiques émises sur la classification précédente peuvent s'adresser à un degré moindre peut-être à celle proposée par F. Thiébaut et Fr. Fénelon, qui, refusant le terme d'hydrocéphalie à la dilatation ventriculaire sans augmentation du périmètre cranien, propose de classer les hydrocéphalies en :

— dilatation ventriculaire passive : lorsqu'elle est secondaire à un processus d'atrophie cérébrale;

— dilatation ventriculaire active : lorsqu'elle est liée à un trouble circulatoire avec ou sans blocage d'origine tumorale ou non.

La classification pathogénique que nous proposons a l'avantage, nous semble-t-il, de faire ressortir la notion de blocage et *surtout des différents sièges de blocage* ayant une expression clinique relativement caractéristique et des indications thérapeutiques précises. L'absence de blocage attirant surtout l'attention sur l'atrophie cérébrale, le défaut de résorption qui est en fait un blocage des voies de la convexité.

DIAGNOSTIC POSITIF

Nous nous proposons d'étudier, dans le cadre de la classification proposée, les manifestations cliniques de l'hydrocéphalie selon l'âge.

Hydrocéphalie de l'enfant

Hydrocéphalie du nourrisson : Se développe parfois au cours de la vie fœtale et se révèle le plus souvent au moment de l'accouchement, crée une importante source de dystocies.

Lorsque l'enfant survit et en l'absence d'une évolution suraiguë, on peut faire un bilan qui détermine si :

— l'hydrocéphalie est associée à des lésions d'encéphalopathies ou à des malformations diverses, auquel cas toute thérapeutique paraît vaine en raison des désordres ultérieurs qui se traduiront sous forme d'une idiotie, d'un syndrome de Little, de manifestations striées ;

— l'hydrocéphalie est simple, ce sont alors les problèmes de l'hydrocéphalie du nourrisson qu'il faut résoudre.

C'est en général au cours des premières semaines ou des premiers mois qu'apparaissent les manifestations

cliniques de l'hydrocéphalie, souvent au décours d'un épisode infectieux gastro-intestinal ou méningé.

L'augmentation progressive du volume de la tête attire dans la majorité des cas l'attention de l'entourage. Parfois s'associe la découverte de mouvements anormaux, de troubles du tonus musculaire.

L'examen du nourrisson révèle :

— un crâne augmenté de volume dans tous ses diamètres, des bosses frontales et pariétales saillantes. Il existe une nette disproportion entre le volume du crâne et celui du massif facial, qui semble en retrait par rapport au front saillant;

— en général, des frontanelles élargies et tendues, une disjonction des sutures, une importante circulation collatérale du cuir chevelu;

— des globes oculaires saillants et dirigés vers le bas, classiquement en coucher de soleil;

— parfois des troubles neurologiques : hémiparésie, hypotonie, paralysies oculaires, crises convulsives généralisées.

L'examen du fond d'œil : qui révèle une stase, parfois des hémorragies rétiniennes ou une atrophie.

L'état général, le développement psychomoteur, est fonction de l'évolution, qui, à la longue, aboutit à des complications : troubles digestifs et respiratoires, instabilité termique, difficulté d'alimentation en raison des troubles de la succion, de la déglutition, infections intercurrentes.

En l'absence de traitement, l'hydrocéphalie évolue en général vers l'exitus, mais parfois elle peut se compenser et elle est dite fixée.

⁂

Observation n° 1

L... (Jacquelyne), six mois.

Antécédent héréditaire : père et mère en bonne santé. B.W. négatif.

Antécédent personnel : dès la naissance, on constate une hydrocéphalie restant discrète.

Motif de l'entrée : au début du sixième mois, on constate une augmentation du périmètre cranien et l'enfant est adressée au Service de Neurochirurgie de l'Hôpital Purpan de Toulouse.

A l'examen : enfant éveillée, qui voit bien, suit les doigts et ne présente pas de signes oculaires.

Les fontanelles sont très allongées, mais pas tendues, on note une légère dysimétrie cranienne par disjonction des sutures interpariétales et pariéto-occipitales gauches, le périmètre cranien mesure 49 cm.

Il semble y avoir une hémiparésie du membre supérieur droit.

Ponction du ventricule : le liquide céphalo-rachidien est retiré des espaces sous-duraux droit et gauche, mais les ventricules ne sont pas trouvés et on pense alors à une atrophie cérébrale.

Cisternographie par voie lombaire : l'air passe facilement dans les ventricules et met en évidence une dilatation des ventricules et des citernes prépontiques et cérébelleuses; il s'agit donc d'une hydrocéphalie par blocage cisternal.

Devant ce tableau clinique, on préfère attendre et l'enfant quitte le Service.

Par la suite, une nouvelle hospitalisation est rendue nécessaire en raison de l'apparition: d'une hyperthermie, de troubles digestifs: vomissements, diminution d'appétit, d'un périmètre cranien qui mesure 50 cm.

On pratique alors une ventriculo-cisternostomie transcalleuse. Les suites opératoires sont bonnes, mais l'apparition de vomissements, de douleurs, de cyanose et d'une hyperthermie, nécessite la mise en place d'un drain spino-péritonéal.

*
**

Observation n° 2

G... (Danielle), huit mois.

Antécédent héréditaire : sans particularité.

Antécédents collatéraux : un frère, une sœur, en bonne santé.

Antécédent personnel : née trois semaines avant terme, accouchement normal. Enfant inquiet, criant jour et nuit, par ailleurs rien de particulier.

Motif de l'entrée : en mai 1955, on constate une augmentation anormale du volume de la tête.

Examen à l'entrée : poids, 7,350 kg; la tête est très augmentée de volume et mesure 53 cm, les fontanelles sont tendues, les sutures disjointes, l'enfant présente les yeux en soleil couchant et ne peut tenir la tête en position normale, les réflexes rotuliens et achiléens normaux, à l'omnubilation s'ajoute une hypotonie et l'existence d'un cri hydrencéphalique.

L'examen du fond d'œil montre une papille décolorée. La ponction ventriculaire montre l'absence de blocage. Il s'agit d'une hydrocéphalie par blocage des voies de résorption.

Hydrocéphalie de la seconde enfance

Il s'agit soit d'une hydrocéphalie fixée de l'enfance, soit d'une hydrocéphalie apparaissant à la suite d'affection méningitique ou encéphalitique, parfois bien définie, mais le plus souvent ayant eu une allure bâtarde et dont la nature n'a pu être précisée.

C'est encore l'augmentation progressive du volume du crâne qui attire l'attention de l'entourage, parfois l'enfant accuse des céphalées, surtout frontales et des vomissements.

Il se produit en général un ralentissement de l'activité intellectuelle, mais parfois cette dernière peut subir un coup de fouet.

Des manifestations neurologiques sont assez fréquentes : troubles visuels, syndromes cérébello-vestibullaires, des mouvements choréo-athétosiques, des accès convulsifs

généralisés, l'examen du fond d'œil révélant un œdème papillaire.

Des manifestations neuro-endocriniennes peuvent exister également : enbompoint ou hypogénitalisme, glycosurie ou trouble de la régulation thermique et du sommeil.

⁂

Observation n° 1

A... (Jeannette), quinze ans.

Depuis l'âge de huit ans présente des céphalées et une baisse de l'acuité visuelle.

Depuis un an, chute de la vision rapide, s'accompagnant de céphalées, de somnolence et d'asthénie.

A l'examen :

— gros crâne, périmètre cranien : 68 cm, troubles cérébelleux légers à prédominence droite;

— retard psychique, infantilisme, aménorrhée;

— exophtalmie, atrophie optique bilatérale.

Ventriculographie : énorme ventricule carré, sans pression; il s'agit d'une hydrocéphalie traitée par ouverture de la lame optique.

⁂

Observation n° 2

B... (Yves), neuf ans.

Antécédent personnel : en décembre 1944, traumatisme occipital; quinze jours après, apparition de céphalées et de vomissements.

Maladie actuelle : en février 1945, apparition d'un léger syndrome cérébelleux. On pratique un examen du fond d'œil, qui révèle un œdème bilatéral.

La ponction ventriculaire révèle des ventricules énormes et tendus. On porte le diagnostic d'hydrocéphalie par blocage de la grande citerne post-traumatique. Intervention par décompression occipitale. Décès deux jours après.

Hydrocéphalies de l'adulte

Dans sa variété active, l'hydrocéphalie de l'adulte évolue selon un mode aigu ou subaigu et chronique.

Forme aiguë. — Elle se traduit par des manifestations d'hypertension cranienne qui sont :

— Les céphalées, qui sont en général le premier symptôme. Plus rarement des troubles visuels, des vertiges. Les céphalées sont d'abord intermittentes, elles surviennent surtout le matin, sans localisations caractéristiques, elles sont soit rétro-oculaires, soit frontales, habituellement bilatérales, comportant une composante occipitale fréquente, avec irradiation dans la nuque.

— Les vomissements, qui sont incoercibles, brutaux, en jet, accompagnent une ou plusieurs crises céphalalgiques.

— Les troubles visuels, qui se manifestent au moment des crises, se traduisent par une sensation de brouillard.

— On observe parfois des vertiges, avec ou sans bourdonnement d'oreille. Le malade, en outre, est omnubilé et parfois lipothymique.

Examen ophtalmologique :

Fond d'œil : Dans presque tous les cas, œdème papillaire bilatéral, souvent important, associé fréquemment à une dilatation des veines, à des petites hémorragies en flammèche. Cet œdème peut se stabiliser (exceptionnellement diminuer d'une manière spontanée) malgré la persistance du syndrome d'hypertension cranienne.

On constate fréquemment une baisse de la vision et parfois une paralysie uni ou bilatérale d'un ou de deux moteurs oculaires externes.

Le tableau clinique peut se réduire à ce seul syndrome, cependant, dans un certain nombre de cas, un interrogatoire et un examen minutieux permettent de découvrir, masqués par le syndrome d'hypertension cranienne, des troubles neurologiques, psychiatriques et neuro-endocriniens.

Les signes neurologiques sont isolés ou associés et souvent discrets.

Petits signes pyramidaux : cutanés plantaires en extension asymétrique des réflexes, signe de Barré.

Signes cérébello-vestibulaires : troubles de l'équilibre, vertiges.

Atteinte parcellaire de la V, VII et VIII paire : parésie faciale, douleur de la région du trijumeau, hypoesthésie cornéenne, hypoacousie.

Crises comitiales parfois.

Les formes avec hémiplégie franche signalées par Tinel, De Martel et Guillaume et les formes paraplégiques individualisées par Lhermitte et Mouzon paraissent tout à fait exceptionnelles.

Troubles psychiques : Ils sont en général masqués par l'omnubilation, cependant l'interrogatoire permet de retrouver des troubles du caractère, irritabilité, variation d'humeur.

Troubles neuro-endocriniens : Dans certains cas, l'adiposité, les modifications génitales et les troubles morphologiques peuvent s'associer et donner des syndromes pseudo-endocriniens : syndrome adiposo-génital, lipodystrophie, syndrome de Cushing.

Sur le plan neuro-végétatif, on trouve souvent des troubles du sommeil, allant de la somnolence aux véritables crises de narcolepsies. L'hypertension artérielle permanente, avec des clochers paroxystiques, signalée par Puech et Thierry, est exceptionnelle. La polyurie et la polydypsie du diabète insipide, signalées par Lhermitte, semblent rares.

En l'absence de traitement, l'évolution de cette forme se fait dans le sens d'une aggravation progressive du syndrome d'hypertension cranienne avec troubles de la

conscience, signes de décérébration et dérèglement neuro-végétatif grave : narcolepsie, hypertension artérielle, hyperthermie et troubles respiratoires.

Forme chronique. — Dans leur modalité chronique, les hydrocéphalies actives peuvent présenter trois phases évolutives (Chavany, Sicard et Lebel) :

— Une première phase d'expression clinique plus ou moins nette: manifestations d'hypertension cranienne et modification du crâne s'il est malléable.

— Une deuxième phase de latence: la sécrétion semblant s'équilibrer avec la résorption, la dilatation des ventricules et des espaces se fait très lentement. Le silence clinique peut être total; cependant, il peut apparaître des troubles psychiques, du caractère, du comportement, voire même épisodes mélancoliques ou syndrome d'excitation maniaque, et des troubles neuro-endocriniens analogues à ceux rencontrés dans la forme aiguë. Les troubles neurologiques paraissent exceptionnels.

— Une troisième phase de décompensation peut survenir à l'occasion d'une cause minime. Les accidents de décompensation se situant sur les deux versants de l'hyper ou de l'hypotension intracranienne, aboutissant à un dérèglement neuro-végétatif grave, souvent irréversible.

Observation

B... (Hélène), 34 ans.

Antécédents personnels: depuis des années, céphalées occipitales et raideur de la nuque, la tête se fixe en position latérale gauche au cours des crises.

Actuellement : céphalées, vomissements, raideur de la nuque. Examen neurologique négatif. Fond d'œil : œdème papillaire. Hypoacousie gauche ancienne.

Ventriculographie : ventricule gros, hypertendu.

Hydrocéphalie par blocage de la citerne bulbo-protubérentielle.

Intervention : guérison.

L'hydrocéphalie dans sa forme aiguë est le plus souvent liée à un blocage ventriculaire et dans sa forme chronique à un blocage cisternal ou des voies de résorption.

Dans sa variété passive, l'hydrocéphalie ne se traduit par aucun signe, le silence clinique est total. C'est à l'occasion d'une cause minime: traumatisme physique ou affectif, accident infectieux, accident éthylique, que se déclenche un dérèglement neuro-végétatif grave et irréversible, ou une cachexie aboutissant à la mort.

*
**

Observation

A... (Ernest), 52 ans.

Antécédents personnels : ancienne comitialité.

En 1947, épisode encéphalitique aigu, avec état confusionnel.

En 1949, affaiblissement mental global, instabilité, contracture généralisée.

L.C.R. normal, fond d'œil normal.

Ventriculographie : dilatation globale sans pression.

PROBLÈMES DE DIAGNOSTIC

Les hydrocéphalies non tumorales posent un double problème de diagnostic :

Diagnostic différentiel

Chez l'enfant. — La symptomatologie de l'hydrocéphalie semble assez caractéristique pour que le diagnostic en soit relativement facile. Néanmoins, on pourra être amené à éliminer: la grosse tête congénitale, le développement frontal dans le rachitisme, ou l'existence d'un processus tumoral : cranio-pharyngiome, surtout dans sa forme hypertensive, un pinéalome, une tumeur de l'acqueduc de Sylvius ou une tumeur du IV^{e} ventricule. Les renseignements apportés par la ventriculographie montrant les déformations de l'appareil ventriculaire permettent le diagnostic.

Chez l'adulte. — L'hydrocéphalie se traduit essentiellement par des signes d'emprunt: manifestations d'hypertension cranienne, signes neurologiques, psychiques ou neuro-endocriniens. Dans sa forme aiguë « pseudo-tumorale », l'hydrocéphalie pose le problème d'une tumeur cérébrale, d'une néoformation non tumorale ou d'un syndrome pseudo-tumoral.

Processus tumoraux. — Leur élimination est rendue possible en raison du caractère parcellaire, disharmonieux et dissocié des signes qui, dans les hydrocéphalies, n'ont pas une chronologie et un schéma aussi précis que dans les tumeurs cérébrales, et en raison de la ventriculographie qui, pratiquée avec prudence dans certains cas, montre des déformations caractéristiques de l'appareil ventriculaire.

L'hypertension cranienne associée à des signes cérébello-vestibulaires, à l'atteinte partielle de la V, VII, VIII[e] paire, attire l'attention sur la fosse postérieure et fait discuter le diagnostic de : tumeur du vermis, du IV[e] ventricule, des lobes cérébelleux, ou d'une tumeur de l'angle ponto-cérébelleux.

L'hypertension cranienne associée à des troubles visuels (baisse de la vision, amaurose complète parfois, hémianopsie, paralysie oculaire) demande l'élimination d'une tumeur temporo-pariétale profonde, de la région occipitale, du ventricule latéral et de la calotte pédonculaire.

L'hypertension cranienne associée à des accès convulsifs fait discuter l'existence d'une tumeur de la zone motrice; associée à des signes psychiques, pose le diagnostic d'une tumeur frontale.

L'hypertension cranienne associée à des signes neuro-endocriniens pose le diagnostic de tumeur du III[e] ventricule ou de l'acqueduc de Sylvius en raison des troubles du sommeil et celui d'une tumeur de la région sellaire (adénome hypophysaire en raison des syndromes pseudo-endocriniens).

Néoformations non tumorales. — Abcès chronique (consécutif à une otorrhée chronique, à une sinusite frontale ou à des métastases) déterminant une hypertension cranienne et des signes associés variables selon la localisation.

Tumeurs parasitaires : parfois peut se poser le diagnostic de tubercule cérébral, gomme syphilitique, cysticercose du IV[e] ventricule, kyste hydatique rare, hématome sous-dural.

Syndrome vasculaire pseudo-tumoral. — Dans certains cas peut se poser le diagnostic de l'hypertension artérielle pseudo-tumorale qui se traduit par des signes d'hypertension intracranienne et des altérations du fond d'œil : neuro-papillite avec lésions hémorragiques et exudats, parfois il n'existe qu'un œdème neuro-rétinien; mais, contrairement à l'œdème de stase, il y a une baisse rapide de la vision.

Quant au ramollissement pseudo-tumoral, il peut être facilement éliminé.

Dans sa forme chronique, les signes psychiques posent le diagnostic de troubles du caractère ou du comportement, liés à la paralysie générale, l'atrophie cérébrale, l'hématome sous-dural, une tumeur frontale. Peut se poser le diagnostic de syndrome mélancolique ou d'excitation maniaque d'autre origine.

Les signes neuro-endocriniens posent le problème de troubles fonctionnels endocriniens, de tumeur hypophysaire.

Diagnostic de variété

Le diagnostic d'hydrocéphalie non tumorale étant établi, il faut en préciser la variété active, passive ou fonctionnelle.

L'évolution clinique permet dans certains cas d'orienter ce diagnostic, qui sera affirmé par des examens paracliniques.

Radiographie du crâne. — Apporte quelques renseignements en montrant chez l'enfant : des impressions digitiformes, souvent très accusées et étendues à la totalité de la voute, une disjonction des sutures, un amincissement des os du crâne, la selle turcique est ouverte. Chez l'adulte : des impressions digitiformes, l'amincissement des os du crâne, la situation anormale des sinus latéraux qui se projettent sur les pariétaux. La selle turcique ouverte.

Les modifications du crâne apportent en fait peu de renseignements, si ce n'est dans la confirmation de l'hydrocéphalie fixée de l'enfance.

Ponction ventriculaire. — La découverte de liquide sitôt après avoir passé le cuir chevelu est en faveur d'une hydrocéphalie sans blocage ou d'une hydrocéphalie par blocage des voies de résorption.

Dans les autres variétés, le cortex est virtuellement inexistant et l'aiguille pénètre d'emblée dans les ventricules.

Ventriculographie. — Par voie directe, visualise l'appareil ventriculaire, montrant sa dilatation totale ou partielle et indiquant parfois le siège du blocage : le ventricule étant dilaté en amont de l'obstacle. A noter que cette méthode est dangereuse dans les énormes dilatations ventriculaires.

Par voie lombaire, donne des renseignements intéressants : l'absence d'air dans les sillons cérébraux est en faveur d'une obstruction des espaces sous-arachnoïdiens et des citernes de la base : l'air s'est arrêté au siège de l'obstruction.

La présence d'air dans les sillons, sans système ventriculaire visible, plaide en faveur d'un obstacle ventriculaire.

L'encéphalographie fractionnée ou cisternographie permet d'apprécier la perméabilité des citernes, de situer exactement le niveau de l'obstruction.

Iodo-ventriculographie. — Donne aussi d'excellents renseignements, elle met en évidence avec précision le niveau de l'oblitération.

Artériographie cérébrale. — Cette méthode n'indique pas le niveau du blocage et par conséquent elle rend peu de service dans le choix des méthodes thérapeutiques.

Epreuve des tubes de Ayer. — Permet de faire la distinction entre l'hydrocéphalie par blocage ventriculaire et l'hydrocéphalie sans blocage ventriculaire.

Test de Dandy à la phénol-sulfone-phtaléine, qui permet le diagnostic entre le blocage ventriculaire et non ventriculaire.

Avec ces méthodes et surtout l'encéphalographie fractionnée, qui paraît la plus précise et la moins dangereuse, on peut faire le diagnostic de variété, connaître l'existence d'un obstacle et sa situation et ainsi envisager une thérapeutique.

TRAITEMENTS

Le diagnostic d'hydrocéphalie non tumorale obstructive, fonctionnelle ou passive, étant établi, se pose le problème de la conduite à tenir : Faut-il intervenir ou s'abstenir ?

Les résultats obtenus permettent de penser qu'il faut s'abstenir :

— lorsque le périmètre cranien est supérieur à 52 cm, les lésions cérébrales étant très vraisemblablement irréversibles ;

— lorsqu'il s'agit d'une hydrocéphalie fixée ou décompensée de l'enfance, en raison de l'hypotension, de la fragilité du parenchyme cérébral ;

— lorsqu'il s'agit d'une hydrocéphalie passive, en raison des lésions irréversibles d'atrophie et de l'hypotension.

Il faut donc intervenir : dans tous les cas où la précocité du diagnostic fait penser à l'absence de lésions cérébrales irréversibles.

Il faut souvent intervenir d'urgence dans les formes aiguës et à la période initiale des formes chroniques.

Il faut intervenir aussi parfois dans les formes chroniques à la face de décompensation.

Une thérapeutique chirurgicale étant envisagée, de nombreuses opérations se proposent de traiter les hydrocéphalies. Nous les schématiserons dans le cadre de notre classification, pour nous étendre plus particulièrement sur la technique et les résultats de la *ventriculo-cisternostomie transcalleuse.*

Hydrocéphalie fonctionnelle

Cette variété d'hydrocéphalie peut être traitée par des *opérations sur les plexus choroïdes* qui visent à rétablir l'équilibre de l'hydraulique intracranienne par suppression de la sécrétion des plexus choroïdes des ventricules latéraux.

Ablation chirurgicale des plexus choroïdes sous contrôle de la vue (Dandy, Sachs), technique la plus souvent réalisée.

Coagulation des plexus choroïdes à l'aide d'un cystoscope introduit dans le ventricule latéral (Putnam, Scarff).

La radiothérapie des plexus, aux résultats le plus souvent nuls, est pratiquement abandonnée.

Malgré les statistiques considérables de Dandy, Scarff et Putnam, ce groupe d'interventions n'est pas exempt de critiques : Elle doit être bilatérale et laisse une cicatrice corticale.

Hyndman considère qu'elle agit surtout en établissant une communication entre les ventricules et la citerne

ambiante par déchirure de la lame mince qui supporte les plexus choroïdes.

Hydrocéphalies actives

L'hydrocéphalie par blocage ventriculaire ou par blocage cisternal peut, selon les possibilités, être traitée soit par suppression de l'obstacle, soit par des opérations de dérivation intra ou extracranienne.

L'hydrocéphalie par blocage des voies de résorption peut être traitée par des opérations sur les plexus choroïdes ou par des opérations de dérivation extra-cranienne.

A. Opérations visant a supprimer un obstacle

— Plastie du trou de Monro par incision du septum lucidum et du pilier antérieur du trigone.

— Cathétérisme de l'acqueduc de Sylvius (Dandy), le fait de laisser un tube en place s'oppose à la prolifération névroglique, évitant une nouvelle sténose (Olivecrona).

— Décompression occipitale dans le cas de blocage de la grande citerne par adhérence ou malformation occipito-vertébrale.

— Libération des adhérences arachnoïdiennes de la fosse postérieure (risque d'hémorragies, de fistules et de récidives).

— Libération d'arachnoïdite adhésive bloquant les citernes péripédonculaires, qui est facile et mérite d'être tentée.

B. Opérations de dérivation

1. *Dérivations extracraniennes*

Elles se proposent de drainer le liquide céphalo-rachidien vers des tissus ou des régions propres à les résorber. Ce groupe d'interventions a de rares indications et des résultats peu encourageants.

Nous rappellerons :

a) L'ouverture de la corne temporale du ventricule latéral dans le tissu cellulaire épicranien (Krauss) ou dans les muscles de la nuque ou dans le muscle temporal (Hudson).

b) A l'aide de tubes sous la peau, le drainage du liquide dans le péritoine (Nicoll), dans le tissu cellulaire sous-péritonéal (Cone), dans la cavité pleurale, dans l'urètre après néphrectomie (Matson).

c) Drainage du liquide céphalo-rachidien de la corne temporale dans la cavité mastoïdienne (Nosik).

d) Drainage du cul-de-sac spinal au tissu spongieux du corps de la V^{e} vertèbre lombaire (Iemnowicz, 1950).

2. *Dérivations intracraniennes*

a) Les dérivations ventriculo-sinusales drainent le liquide céphalo-rachidien dans le sinus longitudinal supérieur ou le sinus transverse à l'aide d'un tube en matière plastique (Dereymacker).

b) Les ventriculostomies se proposent de rétablir par un court-circuit la circulation interrompue entre le

système ventriculaire d'une part, les citernes et les espaces d'autre part.

— L'ouverture de la lame sus-optique, simple à réaliser, mais expose aux récidives par oblitération de la lame sus-optique par la face inférieure du lobe frontal ou par les adhérences méningées (DANDY, 1922-1932; STOOKEY et SCARFF, 1936). Pour remédier à cet inconvénient, SCARFF propose l'ouverture du plancher du III[e] ventricule. Cette méthode expose aux accidents de déplétion brutale, souvent à l'origine de troubles diencéphaliques graves.

DEREYMACKER propose la perforation de la lame terminale par voie endoscopique à l'aide d'un cystoscope introduit dans le ventricule latéral, puis dans le III[e] ventricule.

— La ventriculostomie du III[e] ventricule par voie latérale (DANDY), réalisation technique délicate, dérive le liquide dans les citernes de la base. Donc ne peut pas s'adresser aux hydrocéphalies par blocage cisternal.

— La ventriculostomie postérieure de HYNDMAN par coagulation de la toile choroïdienne fait communiquer la citerne ambiante avec le ventricule latéral sans dilascérer l'arachnoïde et sans provoquer de ce fait une symphyse cicatricielle secondaire.

Elle conviendrait à toutes les sténoses de la fosse postérieure et des lacs péripédonculaires.

c) Les ventriculo-cisternostomies consistent à relier le ventricule latéral aux citernes par un tube en matière plastique. Elles n'entraînent pas un bouleversement de

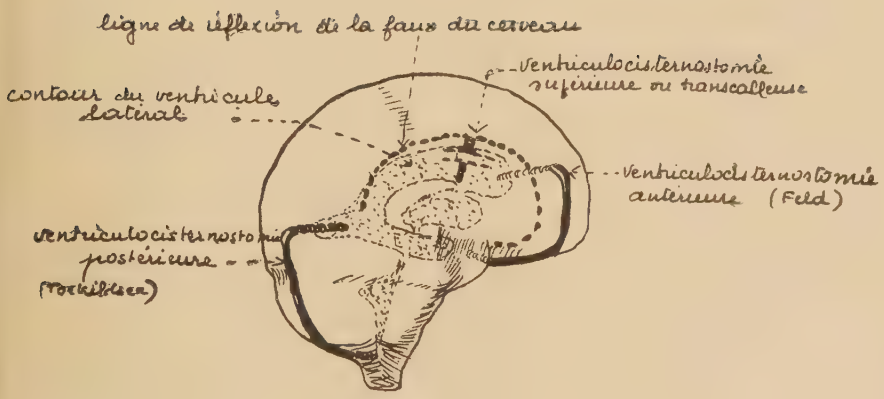
l'hydraulique intraventriculaire aussi brutal que l'incision de la lame sus-optique. Elle convient aux grandes hydrocéphalies, pour lesquelles le collapsus ventriculaire est une complication redoutable.

— La ventriculo-cisternostomie postérieure de TORKILDSEN se propose, à l'aide d'une prothèse abandonnée « in situ », d'établir une communication entre le système ventriculaire et la grande citerne postérieure. Elle n'est utilisable que dans les oblitérations de l'acqueduc de Sylvius ou du III[e] ventricule. Elle est exposée à la mobilisation du drain et son oblitération lors des mouvements du cou.

— La ventriculo-cisternostomie antérieure de FELD (1951) fait communiquer la corne frontale et les citernes basillaires.

Les opérations de dérivations internes du type ventriculostomie du III[e] ventricule, ou ventriculo-cisternostomie de TORKILDSEN, et de FELD, ne donnent de bons résultats que si les citernes de la base sont perméables : c'est la raison de leurs nombreux échecs.

La ventriculo-cisternostomie transcalleuse permet, au contraire, au liquide, de gagner les aires de résorption de la convexité, malgré un blocage des lacs de la base.



Les ventriculo-cisternostomies
(d'après C. Lazorthes, H. Anduze, Acher, L. Campan et J. Espagno)

VENTRICULO-CISTERNOSTOMIE TRANSCALLEUSE

Cette intervention, proposée par Lazorthes en 1952, consiste à faire communiquer un ventricule latéral avec le lac péricalleux grâce à un drain en matière plastique placé à travers le corps calleux.

Après en avoir décrit la technique, nous verrons les avantages et les résultats.

1. Technique

Le volet cutané est paramédian. L'incision est courbe, à concavité externe. Le plan épicranien, bien séparé, est rabattu en avant. Un volet osseux circulaire est fait juste devant la suture coronale. La dure-mère est ouverte par un volet à charnière interne. On accède à la face supérieure du corps calleux le long de la faux du cerveau, en écartant les lèvres de la scissure interhémisphérique et en séparant les artères péricalleuses et callosomarginales droites et gauches, seul point délicat. Il faut éviter non seulement l'hémorragie grave, mais aussi les suffusions hémorragiques qui risquent de déterminer un cloisonnement ultérieur de la citerne péricalleuse.

Un tube en matière plastique, dont l'extrémité a été taillée en biseau, est enfoncé à travers le corps calleux. Un petit tube le traverse d'avant en arrière, repose sur le corps calleux et évite sa chute dans le ventricule. Des encoches faites sur son orifice supérieur le fixent sous la faux. Il fait communiquer la corne frontale d'un ventricule latéral et la citerne péricalleuse. Cet élargissement de l'espace sous-arachnoïdien est surtout développé au-dessus du tiers antérieur du corps calleux. Devant le corps calleux, la citerne péricalleuse communique avec les citernes de la base. Le drain ne doit pas être placé sur la face latérale de la faux, car là il conduirait le liquide dans l'espace sous-dural.

La fermeture doit être très soignée dans tous les plans: dure-mère, épicrâne, galéa, peau, afin d'éviter qu'il ne se produise une fistule liquidienne.

Des précautions sont indispensables: la tête de l'enfant doit être maintenue surélevée, la cicatrice au zénith; l'enfant doit rester somnolent pendant deux jours, sans cris, ni mouvements; c'est la raison pour laquelle on doit éviter d'opérer en période d'éruption dentaire.

2. Les avantages

Cette intervention convient aussi bien aux hydrocéphalies par blocage cisternal qu'aux hydrocéphalies par blocage ventriculaire, puisqu'elle ne nécessite pas l'intégrité des citernes de la base.

La technique est très simple. L'opération est faite en moins d'une heure. Elle peut être réalisée chez l'adulte comme chez le nouveau-né.

L'ouverture du toit du système ventriculaire ne déclanche pas d'accident de déplétion ventriculaire brutal, comme peuvent le faire celles réalisées au point déclive du troisième ventricule.

L'ouverture de la paroi ventriculaire ne se referme pas, comme cela arrive parfois très rapidement après la ventriculostomie sus-optique.

Le drain n'est pas déplacé lors des mouvements de la tête, comme cela se voit dans la ventriculo-cisternostomie postérieure de TORKILDSEN.

3. LES RÉSULTATS

Nous considérons 50 cas opérés par LAZORTHES et ses collaborateurs, et qui permettent un recul de six mois au moins.

Dans 42 cas, l'intervention a été pratiquée dans un but curatif.

Dans 8 cas, l'intervention a été pratiquée dans un but palliatif.

Opérations pratiquées dans un but curatif

— Sur 28 cas d'hydrocéphalies congénitales chez des enfants de deux mois à deux ans :

Sept sont morts dans les huit premiers jours. Il s'agissait de trois enfants dont l'état général était très mauvais; de deux enfants qui ne seraient plus opérés en raison du périmètre cranien supérieur à 52 cm; d'un enfant opéré en période d'éruption dentaire, son agitation ayant

provoqué une méningite après fistule liquidienne, et d'un enfant qui a fait une hémorragie au deuxième jour.

Six enfants n'ont pas été amélioré.

Quatre enfants n'ont plus été revus.

Onze enfants paraissent améliorés ou guéris. Dans cinq cas, le périmètre cranien a cessé d'augmenter; dans trois cas, il a diminué et il a augmenté de deux à quatre centimètres dans trois cas.

— Sur 14 cas d'hydrocéphalies acquises, dont huit adultes et six enfants :

Huit adultes ont été opérés. Trois hommes atteints de blocage cisternal post-méningitique sont guéris. Deux hommes et une femme sont améliorés pendant plusieurs mois et sont morts lors de nouvelles poussées aiguës d'hypertension cranienne. Deux hommes n'ont pas bénéficié de l'intervention en raison de l'association de lésions cérébrales atrophiques d'origine vasculaire. Ils sont morts en cachexie.

Cinq enfants, de quatre ans, onze ans, deux ans, huit ans et deux ans et demi, ont été opérés : Trois enfants sont guéris, un quatrième guérit, mais mourut de toxicose trois mois plus tard; un cinquième fut amélioré pendant un mois, mais dut être ensuite opéré par voie postérieure pour mise en place d'un drain dans l'acqueduc de Sylvius.

Un enfant de huit ans, qui présentait une hydrocéphalie secondaire à une malformation de la charnière occipito-vertébrale, fut amélioré.

Tous ces cas d'hydrocéphalies acquises qui ont été opérés résultaient de blocages ventriculaires ou plus

souvent cisternaux secondaires à des hémorragies méningées ou à des méningites guéries, mise à part la malformation de la charnière occipito-vertébrale chez l'enfant de huit ans.

Opérations pratiquées dans un but palliatif

La ventriculo-cisternostomie transcalleuse réalisée pour améliorer l'état général dans une intervention pour tumeur de la fosse postérieure avec grosse dilatation ventriculaire en supprimant l'hypertension cranienne. Elle est également indiquée dans les cas de tumeur de l'épiphyse, où l'on repousse l'idée d'exérèse et décide de traiter par radiothérapie.

Dans six cas où cette intervention a précédé l'ablation d'une tumeur sur la fosse postérieure, nous relevons : un décès dans les 48 heures en hyperthermie et cinq améliorations qui facilitèrent certainement l'intervention d'exérèse de la tumeur faite dans les huit à dix jours suivants.

Dans deux autres cas, la dérivation fut faite lors de récidive de tumeur de la fosse postérieure; les résultats furent excellents en ce qui concerne les signes d'hypertension cranienne.

CONCLUSION

Au terme de l'étude que nous venons d'entreprendre, il apparaît que :

— Les classifications actuelles d'hydrocéphalies sont éminemment criticables car, d'une part, leur terminologie est à l'origine de graves erreurs d'interprétation et de traitement; d'autre part. elles ne rendent pas compte de toutes les variétés d'hydrocéphalies, que la physiologie, les moyens d'investigation et les constatations opératoires ne permettent pas de mettre en doute.

— La classification pathogénique que nous proposons fait ressortir certaines données anatomo-cliniques en mettant en évidence trois variétés d'hydrocéphalies non tumorales: variété passive, cliniquement muette, échappant à toute thérapeutique; variété par excès de sécrétion, évoluant selon un mode chronique; variété obstructive, d'évolution aiguë ou chronique selon qu'il existe un blocage ventriculaire cisternal ou des voies de résorption.

— Sur le plan thérapeutique apparaissent les différentes possibilités de traitement d'hydrocéphalies fonctionnelles et actives.

— Dans les hydrocéphalies actives, la *ventriculo-cisternostomie transcalleuse*, en raison de ses avantages et résultats obtenus, a acquis le droit d'être connue et réalisée dans les limites d'indications bien précises.

Vu : *Le Président,*
LAZORTHES.

Vu : *Le Doyen,*
LAZORTHES.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :
Toulouse, le 17 février 1960.

Le Recteur,
Président du Conseil de l'Université,
DOTTIN.

BIBLIOGRAPHIE

Aboulker (J.). — Traitement des hydrocéphalies. Essai de dérivation par capillarité. Note préliminaire. *Rev. Neurol.*, 1953, 89, n° 6, 611-613.

Allègre (G.-E.). — Note sur deux cas d'hydrocéphalie externe. *Rev. Neurol.*, nov. 1950, 83, n° 5, 465-469, 3 fig.

Aubry (M.), Guillaume (J.), Thurel (R.). — Hydrocéphalie chronique chez un adulte par oblitération du trou de Majendie, opération : guérison. *Rev. Neurol.*, 1934, t. II, n° 1.

Bachs (A.) et Walket (A.-E.). — Clinique chirurgicale de l'hydrocéphalie. *Surg. Clin. North. Amer.*, oct. 1952, 32, n° 5, 1347-1361.

Barut (T.-M.) (M^lle^). — L'hydrocéphalie chez le prématuré (Traitement neuro-chirurgical). *Thèse*, Paris, juin 1956, n° 553.

Bering (E.-A. Jr). — Emploi du phénil-sulfonephtaléine dans l'évaluation clinique de l'hydrocéphalie. *Journ. Neurosurg.*, nov. 1956, 13, n° 6, 587-595.

Boschi (G.). — La nature de l'hydrocéphalie et de l'hypertension intracranienne. *Rev. Neurol.*, déc. 1957, 97, n° 6, 489-494.

Bourgeois (H. et R.), Lapouge, Roger, Cossa, Carlotti, Vincent, Puech et Berdet. — L'arachnoïde de la base du cerveau. *Rev. O.N.O.*, 1936, 14, 321.

Bourrat (L.) et Gralbert (J.). — Latence clinique et devenir de certaines hydrocéphalies moyennes. *Rev. Neuropschiat. Infant.*, sept.-oct. 1958, 6, n°s 9-10, 380-390.

Cardelle (G.) et collaborateurs. — L'hydrocéphalie interne et son traitement actuel en se référant spécialement à la coagulation du plexus choroïde. *Rev. Cubana de Pédiatrie.*

Chiasserini (A. Jr). — L'hydrocéphalie communicante, complication d'hémorragie sous-arachnoïdienne par anévrysme intracranien. *Minerva Neurochir.*, sept. 1957, n° 1, 13-17.

Clovis-Vincent et Thiébaut. — Giganto-pseudo-acromégalie et hydrocéphalie latente sans tumeur hypophysaire. *Rev. Neurol.*, 1946, t. 78, n°s 3-4.

David et Berdet. — Syndrome acromégalique et adiposo-génital par dilatation ventriculaire ancienne sans tumeur cérébrale. *Rev. Neurol.*, 1936, t. 65, n° 1.

Dechaume (J.) et Bourrat (L.). — L'hydrocéphalie latente de l'adulte. Influence pour la décompensation des accidents circulatoires et de l'intoxication alcoolique. *Rev. Neurol.*, mai 1950, 82, n° 5, 446-449.

Declaux (P.), Soulairac (A.) et Morlon (C.). — Hydrocéphalie avec spina-bifida, syndrome d'Arnold-Chiari. Etudes de malformations associées. *Arch. Franç. Péd.*, juill. 1950, 7, n° 4, 418-421.

Dereymaeker (A.). — Le drainage ventriculo-transversaire. Premiers résultats dans l'arachnoïdite de la fosse postérieure. *Rev. Neurol.*, 1951, 85, n° 6, 522-523.

Dereymaeker (A.). — De l'utilité du drainage ventriculaire pré-opératoire dans les tumeurs de la fosse postérieure. *Journ. Belge de Neurol. et Psych.*, 1948, n° 2.

Feld (M.), Gruner (J.) et Heuyer (G.). — Hétérotopies volumineuses et malformations de l'hémisphère droit. Hydrocéphalie avec lésions destructives de l'hémisphère gauche, seules cliniquement traduites. *Rev. Neurol.*, 1955, 92, n° 1, 26-35.

Feld (M.). — La coagulation des plexus choroïdes par ventriculoscopie directe dans l'hydrocéphalie non obstructive du nourrisson. *Neuro-Chirurgie*, janv.-mars 1957, t. 3, n° 1, 70-79.

Frugoni (P.) et Dalle Oreg. — Ventriculo-cisternostomie postérieure de Torkildsen dans des cas de non communication des ventricules latéraux; variante de la technique. *Minerva Neurochir.*, janvier-mars 1958, 2, n° 1, 30-31.

Goinard (P.), Descung (P.) et Garre (H.). — Les hydrocéphalies post-traumatiques précoces. *Rev. Neurol.*, mai 1950, 82, n° 5, 415-417.

Graveleau (D.). — Hydrocéphalie de l'enfant. *Concours Méd.*, 30 nov. 1957, 79, n° 48, 5197-5200.

Gros (C.) et Faure (J.-L.). — L'iodo-ventriculographie dans le diagnostic des hydrocéphalies. *Montpellier Méd.*, mars-av. 1950, 37-38, n° 2, 89-95.

Guillaume (J.). — Hydrocéphalie chronique chez un enfant de neuf ans. Syndrome cérébelleux. Glycosurie. Mégacolon. Disparition des divers troubles par ouverture de la lame sus-optique. *Rev. Neurol.*, 1941, t. 73, n° 5.

Guillaume (J.) et Mazars (G.). — Indications et résultats de la ventriculostomie sus-optique dans l'hydrocéphalie de l'adulte. *Rev. Neurol.*, mai 1950, 82, n° 5, 421-424.

Guillaume (J.) et Sigwald. — Diagnostic neuro-chirurgical.

Guillaume (J.) et Roger (R.). — Troubles neuro-endocriniens et hydrocéphalie chronique. *Rev. Neurol.*, mai 1950, 82, n° 5, 424-427.

Guillaume (J.) et Janny (P.). — Remarques physio-pathologiques sur l'hypersécrétion ventriculaire. *Neurochir.*, 1955, 1, n° 2, 158-162.

Heuyer et Feld. — Sténose latente de l'acqueduc de Sylvius et infantilisme harmonique. *Rev. Neurol.*, 1947, t. 79, n° 1.

Holland (H.-C.) et Graham (W.-L.). — Atrésie congénitale des trous de Luschka et Majendie avec hydrocéphalie. Relation d'un cas chez un adulte. *J. Neurosurg.*, nov. 1958, 15, n° 6, 688-694.

Jackson (I.-J.). — Revue du traitement chirurgical de l'hydrocéphalie interne. *J. Péd.*, fév. 1951, 38, n° 2, 250-258.

Laffon (R.), Gros (G.) et Enjaldert (J.-M.). — Les hydrocéphalies latentes en psychiatrie.

Lazorthes (G.). — De la classification des hydrocéphalies. *Zbl. Neurochir.*, 1954, 14, n^{os} 1-2, 21-25.

Lazorthes (G.). — La classification des hydrocéphalies non tumorales. L'aspect clinique de l'hydrocéphalie par blocage cisternal. *Presse Méd.*, 12 juin 1954, 62, n° 43, 906-908.

Lazorthes (G.), Géraud (J.) et Anduze (H.). — L'hydrocéphalie non tumorale de l'adolescent et de l'adulte. A propos de 31 cas vérifiés. *Rev. Neurol.*, mai 1950, 82, n° 5, 427-434.

Lazorthes (G.). — Hémorragies méningées et hydrocéphalie communicante. *Arch. Franç. Péd.*, 1952, 9, n° 7, 783.

Lazorthes (G.) et Anduze (H.). — L'hydrocéphalie secondaire à la platybasie. L'aspect clinique particulier de l'hydrocéphalie par blocage cisternal. *Rev. Neuro.*, 1953, 89, n° 6, 607.

Lazorthes (G.). — La ventriculo-cisternostomie transcalleuse (technique nouvelle pour hydrocéphalie obstructive). *Presse Méd.*, 26 sept. 1953, 61, n° 60, 1210.

Lazorthes (G.), Anduze (H.), Campan (L.) et Espagno (J.). — La ventriculo-cisternostomie transcalleuse. Quatre années de pratique, 50 cas opérés. *Ann. Méd. Psych.*, mars 1957, 1, 542-543; *Arch. Opht.*, mars 1957, 17, n° 2, 166; *Neuro-Chirurgie*, janv.-mars 1957, 3, n° 1, 59-64; *Rev. Neuro-Opht.*, 1957, 29, n° 3, 190.

Nosik (W.-A.). — Le traitement de l'hydrocéphalie par la ventriculo-mastoïdostomie. *J. Péd.*, août 1950, 37, n° 2, 190-195.

Oeconomos (D.). — Hydrocéphalie. Explorations paracliniques. *E.M.C. Neuro.*, II, 17154, A 20, II, 1953.

Oeconomos (D.). — Hydrocéphalie. *E.M.C. Neuro.*, II, 17154, A 10, II, 1953.

Paine (K.-W.-E.) et Mc Kissock (W.). — La sténose de l'acqueduc de Sylvius. Aspects cliniques et résultats du traitement par ventriculo-cisternostomie (opération de Torkildsen). *J. Neurosurg.*, mars 1955, 12, n° 2, 127-145.

Pailhas et Cossa. — Anatomie des centres nerveux.

Pasquié (M.). — Spina-bifida et hydrocéphalie (Le syndrome d'Arnold-Chiari). *Presse Méd.*, 17 janv. 1951, 59, n° 3, 50-52.

Petit-Dutaillis (D.), Thiébaut (F.), Berdet (H.) et Barbizet (J.). — A propos des sténoses de l'acqueduc de Sylvius d'origine non tumorale de l'adolescent et de l'adulte. *Rev. Neurol.*, 1950, 82, n° 5.

Puech, Guilly, Morice et Brun. — Les principales formes de l'hypotension intracranienne. *Rev. Neurol.*, 1948, LXXX, n° 6.

Pouyanne (L. et H.), Bergougnan et Arné. — Hydrocéphalie et hypotension ventriculaire. *Rev. Neurol.*, mai 1950, 82, n° 5, 434-435.

Scarff (J.-E.). — Le traitement de l'hydrocéphalie occlusive par ponction de la lamelle sus-optique et du plancher du IV^e^ ventricule. *J. Neurosurg.*, mars 1951, 8, n° 2, 204-213.

Schulze (H.-E.). — Le drainage selon la technique de Ziemnowiez dans l'hydrocéphalie commune. *Zbl. Chir.*, 1956, 81, n° 33 a, 1505-1506.

Schurr (P.-H.), Mc Laurien (R.-L.) et Ingraham (F.-D.). — Etudes expérimentales sur la circulation du liquide céphalo-rachidien et méthode de production d'hydrocéphalie communicante chez le chien. *Journ. Neurosurg.*, sept. 1953, 10, n° 5, 515-525.

Thiébaut (F.) et Fénélon (F.). — Pour une terminologie précise de l'hydrocéphalie et de ses principales variétés. *Rev. Neurol.*, mai 1950, 82, n° 5, 449-451.

Thurel (R.). — Les indications thérapeutiques de l'incision de la lame sus-optique (blocage de l'acqueduc de Sylvius et blocage du lac basilaire). *Rev. Neurol.*, 1941, LXXIII, n° 3 et 4.

Tolosa (E.). — Expérience neuro-chirurgicale sur les hydrocéphalies par cysticercose. Considérations sur dix cas. *Rev. Neurol.*, mai 1950, 82, n° 5, 441-446.

Wertheimer (P.). — Les hydrocéphalies de l'adulte. *Rev. Neurol.*, mai 1950, 82, n° 5, 335-348.

Wolinetz (E.), Sicard (J.) et Netter (A.). — Un cas d'hydrocéphalie juvénile révélé par une aménorrhée primaire. Retour à la normale du fonctionnement ovarien après intervention neuro-chirurgicale (ouverture de la lame terminale). *Rev. Neurol.*, 1955, 92, n° 2, 139-14.